

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : 02-058552

(43)Date of publication of application : 27.02.1990

(51)Int.Cl.

C08L 23/10  
C08K 3/04  
C08K 5/14  
C08K 7/06  
C08L 23/10  
C08L 77/00  
H04R 7/00  
//(C08L 23/10  
C08L 77:00  
C08L 23:26 )

(21)Application number : 63-211497

(71)Applicant : CALP CORP

(22)Date of filing : 25.08.1988

(72)Inventor : NAKAMURA KOBO  
OKAWA HIDEO**(54) MOLDING MATERIAL AND MOLDED ARTICLE PRODUCED THEREOF**

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a molding material having high elastic modulus and internal loss, light weight and excellent moldability and suitable for an acoustic diaphragm by compounding a specific thermoplastic resin with specific amounts of carbon fiber, flaky graphite powder, etc.

**CONSTITUTION:** The objective material is produced by compounding (A) 50-75wt.% (preferably 55-70wt.%) of a mixed resin composed of (A1) 60-80wt.% of polypropylene and (A2) 40-20wt.% of a polyamide (e.g., nylon 6) with (B) 5-15wt.% (preferably 7-12wt.%) of carbon fiber having an aspect ratio of 5-500 and fiber length of  $\leq 10$ mm, (C) 15-30wt.% (preferably 17-25wt.%) of flaky graphite powder having an average particle diameter of 1-20  $\mu$ m, (D) 0.5-5wt.% (preferably 1-4wt.%) of a modified polyolefin and (E) 0.01-2 pts.wt. (based on 100 pts.wt. of the sum of the components A-D) of a crosslinking agent (e.g., dicumyl peroxide).

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-58552

⑬ Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	⑭ 公開 平成2年(1990)2月27日
C 08 L 23/10	LCV A	7107-4J	
C 08 K 3/04	KDZ	6770-4J	
5/14	KES	6770-4J	
7/06	KFT	6770-4J	
C 08 L 23/10	LCC B	7107-4J	
77/00	KLC	7038-4J	
H 04 R 7/00		7205-5D	
[(C 08 L 23/10		7038-4J	
77:00			
23:26)			

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑮ 発明の名称 成形材料及びその成形品

⑯ 特 願 昭63-211497

⑰ 出 願 昭63(1988)8月25日

⑱ 発 明 者 中 村 弘 法 東京都千代田区神田和泉町1番地277 カルプ工業株式会社内

⑲ 発 明 者 大 川 秀 夫 東京都千代田区神田和泉町1番地277 カルプ工業株式会社内

⑳ 出 願 人 カルプ工業株式会社 東京都千代田区神田和泉町1番地277

㉑ 代 理 人 弁理士 福村 直樹

発明 要約 要旨

1. 発明の名称 成形材料及びその成形品

2. 特許請求の範囲

1 (A) ポリプロピレン80～90重量%とポリアミド40～20重量%との混合樹脂50～75重量%、(B) 炭素繊維3～15重量%、(C) りん片状黒鉛粉末15～30重量%及び( D) 変性ポリオレフィン0.5～5重量%から成る混合物100重量部に対し、(E) 炭素粉0.01～2重量部を配合したことを特徴とする振動板用成形材料。

2 請求項1記載の成形材料を成形して成る音響用振動板。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は新規な成形材料及びその成形品に関するものである。さらに詳しくいえば、本発明は、共振率及び内部損失が高く、かつ軽量である上、成形性の良好な振動板用成形材料、及びこのもの

を成形して成る音響用振動板に関するものである。

〔従来の技術〕

従来、高弾性係数を有し、かつ軽量の振動板材料としては、例えばアルミニウム、チタン、ベリリウムなどの金属、CFRP、合成樹脂にりん片状黒鉛粉末を配合した複合材料などが知られている。しかしながら、これらの材料は、スピーカーなどの音響用振動板に用いた場合に、内部損失が小さいため、再生帯域において高域の共振周波数近傍での音圧が著しく増大するのを免れない上、又より軽量も十分ではないなどの欠点を有している。

他方、高内部損失を有する材料としては、例えば紙、合成樹脂及びこれらの複合材料などが知られている。しかしながら、これらの材料においては、逆に弾性係数が低いため、スピーカーなどの音響用振動板に用いた場合、高い周波数の再生が困難である上、広い領域にわたって使用することができないなどの欠点がある。

〔発明が解決しようとする課題〕

## 特開平2-58552 (2)

本発明は、このような事情のもとで、弾性率及び内部損失が高く、かつ軽量で、しかも成形性が良好であるなど、優れた特長を有する振動減衰成形材料及び音響用振動減衰を提供することを目的としてなされたものである。

〔課題を解決するための手段〕

本発明者は、前記の優れた特長を有する振動減衰成形材料及び音響用振動減衰を提供するために鋭意研究を重ねた結果、特定の熱可塑性樹脂に、炭素繊維、りん片状炭素粉末、炭化ポリオレフィン及び架橋剤を特定の割合で配合して成る成形材料、及びこのものを成形して成る成形品がその目的に適合しうることを見出し、この知見に基づいて本発明を完成するに至った。

すなわち、本発明は、(A) ポリプロピレン60～80重量%とポリアミド40～20重量%との混合樹脂50～75重量%、(B) 炭素繊維5～15重量%、(C) りん片状炭素粉末15～30重量%及び(D) 炭化ポリオレフィン0.5～5重量%から成る混合物100重量部に対し、

ある、共重合可能な他の $\alpha$ -オレフィンとしては、例えばエチレン、ブテン-1、4-メチルペンテン-1、ヘキセン-1、オクテン-1、デセン-1及びこれらの混合体などを挙げることができる。これらのポリプロピレン類は1種用いてもよいし、2種以上を組み合わせて用いてもよい。

一方、ポリアミドとしては、例えば6-ナイロンや12-ナイロンなどの脂肪族脂肪族ジアミンと脂肪族ジカルボン酸とを縮重合させたもの、6,6-ナイロン、6,10-ナイロン、8,12-ナイロンなど脂肪族ジアミンと脂肪族ジカルボン酸とを縮重合させたもの、 $\alpha$ -メチレンジアニリンとアジピン酸との縮重合物など芳香族ジアミンと脂肪族ジカルボン酸とを縮重合させたもの、 $\alpha$ -フェニレンジアニリンとテレフタル酸との縮重合物や $m$ -フェニレンジアニリンとイソフタル酸との縮重合物など芳香族ジアミンと芳香族ジカルボン酸とを縮重合させたもの、11-ナイロンなどアミノ酸を縮重合させたものなどを挙げることができる。これらのポリアミド類は1種用いてもよいし、2種以上を組み合わせて用いてもよい。

(E) 架橋剤0.01～2重量部を配合したこととを特徴とする振動減衰成形材料、及びこの成形材料を成形して成る音響用振動減衰を提供するものである。

以下、本発明を詳細に説明する。

本発明の成形材料における(A)成分の熱可塑性樹脂としては、ポリプロピレンとポリアミドとの混合樹脂が用いられる。これらの樹脂の混合割合については、ポリプロピレンが60～80重量%、ポリアミドが40～20重量%になるような割合で混合することが必要である。ポリプロピレンの含有量が40重量%未満では成形性が十分でないし、80重量%を超えると成形性が悪くなるとともに、弾性率及び内部損失が低下する傾向が生じる。

該ポリプロピレンとしては、例えばアタクチック、シンジオタクチック、アイソタクチックポリプロピレンなどのプロピレンの単独重合体や、プロピレンと共重合可能な他の $\alpha$ -オレフィンとのブロック又はランダム共重合体を用いることがで

て用いてもよい。

本発明においては、前記のポリプロピレンとポリアミドとの混合樹脂に本発明の目的を損なわない範囲で、所望に応じ他の熱可塑性樹脂を配合することができる。他の熱可塑性樹脂としては、例えばポリエチレン、ポリブテン-1、ポリ-4-メチルペンテン-1などのポリプロピレン以外のポリオレフィン系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアセタール系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリ芳香族エーテル又はチオエーテル系樹脂、ポリ芳香族エステル系樹脂、ポリスルホン系樹脂、ステレン系樹脂、アクリレート系樹脂、フッ素系樹脂などが挙げられる。これらの熱可塑性樹脂は1種用いてもよいし、2種以上を組み合わせて用いてもよい。

本発明においては、前記(A)成分の混合樹脂の含有量は、該成形材料の重量に基づき、50～75重量%、好ましくは55～70重量%の範囲で選ばれる。この含有量が50重量%未満では成

## 特開平2-58552 (3)

形状が十分でないし、75重量%を超えると弾性率及び内部損失が低下する傾向が生じる。

本発明においては、(B)成分として炭素繊維が用いられる。炭素繊維については特に制限はなく、各種の公知の炭素繊維、例えばレーヨン、ポリアクリロニトリル、ピッチ、リグニン、炭化木炭ガスなどを用いて製造された炭素質繊維や黒鉛質繊維及びこれらに金属をコーティングした金属被覆炭素繊維などの中から任意に選んで用いることができる。またこの炭素繊維の形状については、アスペクト比が3～500で、かつ繊維長が10 $\mu$ m以下のものが好ましく用いられる。

本発明においては、前記(B)成分の炭素繊維の含有量は、該成形材料の重量に基づき5～15重量%、好ましくは7～12重量%の範囲で選ばれ、この含有量が5重量%未満では弾性率及び内部損失が低く、15重量%を超えると成形性が低下する傾向が生じる。

本発明においては、(C)成分としてりん片状黒鉛粉末が用いられる。黒鉛として土状黒鉛や酸

炭黒鉛を用いた場合には、塑性及び内部損失が低く、成形性が悪く、本発明の目的が十分に発揮されない。このりん片状黒鉛粉末は平均粒径1～20 $\mu$ mの範囲のものが好ましく用いられる。

本発明においては、前記(C)成分のりん片状黒鉛粉末の含有量は、該成形材料の重量に基づき15～30重量%、好ましくは17～25重量%の範囲で選ばれる。この含有量が15重量%未満では弾性率、内部損失及び成形性が十分ではないし、30重量%を超えると弾性率及び内部損失が急激に低下する傾向が生じる。

本発明においては、前記(B)成分の炭素繊維及び(C)成分のりん片状黒鉛粉末とともに、本発明の目的を損なわない範囲で、所望に応じて、他の無機質充填材、金属系充填材、有機質充填材を配合することができる。他の無機質充填材としては、例えばマイカ、タルク、シリカ、ケイ素土、蛭石、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、塩基性炭酸マグネシウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、ドロマイト、ドーソナイト、炭酸

カルシウム、硫酸バリウム、硫酸アンモニウム、重炭酸カルシウム、クレー、アスベスト、ガラス繊維、ガラスパール、ガラスビーズ、ケイ酸カルシウム、モンモリロナイト、ベントナイト、カーボンブラック、酸化モリブデン、ボロン繊維、ホウ酸繊維、メタホウ酸バリウム、ホウ酸カルシウム、ホウ酸ナトリウムなどを挙げることができる。金属系充填材としては、例えば、炭素、銅、鉄、鉛、アルミニウム、ニッケル、クロム、チタン、タンガン、スズ、白金、タングステン、金、マグネシウム、コバルト、ストロンチウムなどの金属元素及びこれらの金属の酸化物、ステンレス鋼、ハング、真鍮などの合金、炭化ケイ素、窒化ケイ素、ジルコニア、窒化アルミニウム、炭化チタンなどの金属系セラミックスなどの粉体や粒状体、さらには、アルミニウム繊維、ステンレス繊維、銅繊維、黄銅繊維、ニッケル繊維、炭化アイソ繊維、炭素系チタン酸カリウムやその他の単体金属繊維、合金繊維などの金属繊維、及びこれらに対応する金属ワイヤーなどを挙げることができる。

有機質充填材としては、例えばゴムなどの樹脂類、木粉、木綿、ジュート、紙粉、セロハン、芳香族ポリアミド繊維、セルロース繊維、ナイロン繊維、ポリエステル繊維、ポリプロピレン繊維などを挙げることもできる。

これらの所望に応じて用いられる充填材の形状については、粉状、粒状、板状、繊維状のいずれであってもよく、また、これらの充填材は1種用いてもよいし、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

本発明においては、前記(B)成分、(C)成分及び所望に応じて用いられる充填材は、必要ならば公知の表面処理剤により表面処理して用いることができる。この表面処理剤としては、例えばシラン系カップリング剤、チタネート系カップリング剤、シリカ粉末、シリコーンオイル、高級脂肪酸、高級アルコール、ワックス類などを挙げることができる。これらの中でもシラン系カップリング剤、チタネート系カップリング剤及びシリコーンオイルが好適である。これらの表面処理剤は

## 特開平2-58552 (4)

1 量用いてもよいし、2 量以上を組み合わせて用いてもよい。

本発明においては、(D) 成分として変性ポリオレフィンが用いられる。この変性ポリオレフィンとしては、例えば不飽和有機酸又はその誘導体、例えばアクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、イタコン酸などの不飽和有機酸、無水マレイン酸、無水イタコン酸、無水シトロン酸などの不飽和有機酸の無水物、アクリル酸メチル、マレイン酸モノメチルなどの不飽和有機酸のエステル、アクリル酸アミド、アマル酸モノアミドなどの不飽和有機酸のアミド、イタコン酸イミドなどの不飽和有機酸のイミドなどをエチレンやプロピレン系重合体 100 重量部に対して、通常 0.05 ~ 2.0 重量部添加してグラフト状により変性したものが挙げられる。この変性に際しては、変性重合を促進させるために、ベンゾイルパーオキシド、ラウロイルパーオキシド、ジクミルパーオキシド、レーブテルヒドロパーオキシドなどの有機過酸化物が用いられる。

部損失が十分ではなく、かつ成形性が悪いし、5 重量%を超えると内部損失が急激に低くなるとともに成形性が低下する傾向が生じる。

本発明においては、(E) 成分として架橋剤が用いられる。架橋剤としては、ジクミルパーオキシド、ジ-tert-ブチルパーオキシド、tert-ブチルジクミルパーオキシド、2,5-ジメチル-2,5-ジ(tert-ブチルパーオキシ)ヘキサン、2,5-ジメチル-2,5-ジ(tert-ブチルパーオキシ)ヘキサン-3,1,3-ビス(tert-ブチルパーオキシ)イソプロピルベンゼン、1,1-ビス(tert-ブチルパーオキシ)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、tert-ブチル-4,4-ビス(tert-ブチルパーオキシ)バレレート、ベンゾイルパーオキシド、tert-ブチルパーオキシイソプロピルカーボネート、tert-ブチルヒドロパーオキシド、ジ-tert-ブチルパーオキシドなどの有機過酸化物を好ましく挙げることができる。

これらの架橋剤は弾性率及び内部損失を高める作用を有しており、その配合量は、前記(A)成

また、前記以外に、エチレンやプロピレン系重合体などをグリシジルアクリレート、グリシジルメタクリレート、ビニルグリシジルエーテル、アリルグリシジルエーテルなどの不飽和エポキシドなどでグラフト変性したものや、このようなグラフト変性の際に、末端ヒドロキシル化ポリブタジエンなどの炭化ゴムを添加したものを用いることができる。

このような変性ポリオレフィンの中で、特にポリオレフィンを前記の不飽和カルボン酸又はその誘導体と末端ヒドロキシル化ポリブタジエンなどの炭化ゴムとで化学変性したものが好適に用いられる。

このような変性ポリオレフィンを配合することにより、(A) 成分の異質と前記架橋剤とのなじみ性が向上し、弾性率や内部損失が高くなる。本発明においては、この変性ポリオレフィンの含有量は、成形材料の重量に占め、0.5 ~ 5 重量%、好ましくは 1 ~ 4 重量%の範囲で選ばれる。この含有量が 0.5 重量%未満では弾性率及び内

分、(B) 成分、(C) 成分及び(D) 成分の合計量 100 重量部当たり、0.01 ~ 2 重量部の範囲で選ばれる。この配合量が 0.01 重量部未満では架橋剤を配合した効果が十分に発揮されないし、2 重量部を超えると架橋剤を配合した効果が発揮されなくなる上、成形性が悪くなる傾向が生じる。

本発明の成形材料には、所望に応じ各種添加剤、例えば増粘剤、着色剤、安定剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、帯電防止剤、熱剤、可塑剤などを配合することができる。

本発明の成形材料は、所望の形状(1)成分、(B)成分、(C)成分、(D)成分、(E)成分及び所望に応じて用いられる各種充填材や添加剤を、常法に従って溶解混練し硬化することによって調製することができる。溶融混練は、例えばヘンシェルミキサー、単軸又は二軸押出機、パンバリーミキサー、ロールなどを用いる方法や、その他常法により行うことができるが、特にヘンシェルミキサー、押出機、パンバリー

## 特開平2-58552 (5)

ミキサーを用いて行うことが好ましい。

このようにして調製された本発明の成形材料を、公知の方法、例えば射出成形法などによって成形することにより、高い弾性率と内部損失を有し、耐摩耗性に優れた軽量の歯車用駆動板が得られる。

## 〔実施例〕

次に、実施例により本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの例によってなんら限定されるものではない。

なお、各特性は次のようにして評価した。

(1) 弾性率 (kg/cm<sup>2</sup>)

ASTM D-790 に準拠した求めた。

## (2) 内部損失 (tan δ)

レオバイブロンⅢ (東洋ホール社製) にて、周波数 360 Hz、温度 25℃ の条件で tan δ を測定した。tan δ が大きいほど耐摩耗性が良好であり、好ましい tan δ は 0.04 より大きい値である。

## (3) 成形性

次の測定基準に従って、成形性を評価した。

バブルフラスコにポリプロピレン (マルチインデックス 89/10 分、密度 0.91 g/cm<sup>3</sup>、商品名: J700G、旭光石油化学(株)製) 100 重量部に対して炭酸ヒドロキシ化 1.4-ポリブタジエン (数平均分子量 3000、商品名: Polib 45 HT, ARCO chem. Div. 製) 5 重量部、無水マレイン酸 20 重量部、ジクミルパーオキシド 1.72 重量部、キシレン 600 重量部を投入し、油浴にて浸け込みヒーターを用いて加熱し、攪拌下で 120℃、1 時間反応させ、その後 140℃ で 3 時間反応を継続した。反応終了後、冷却し、大量の酢酸中に沈降させ、吸引ろ過、さらに乾燥 (70℃ で 50 時間) して白色の粉末を得た。続いてこの粉末をソックスレー抽出装置に入れ、酢酸によって 15 時間抽出して、未反応のポリブタジエン及び無水マレイン酸を除去して、窒素ポリプロピレンを得た。

実施例 1~12、比較例 1~4

第 1 表に示す配合組成物を、20 ミンシエル

○: 完全な成形品が得られる。

△: コーナ部の一部に樹脂が流れないが、射出圧力増強で完全品となる。

×: ショートショットであり、かつ射出圧力を増加しても不完全品となる。

また、原料として次に示すものを用いた。

PP: ポリプロピレン  $\phi = 0.96$ 、

MI = 20

6-PA: 6-ナイロン  $\phi = 1.14$

66-PA: 6,6-ナイロン  $\phi = 1.34$

12-PA: 12-ナイロン  $\phi = 1.04$

カーボン繊維:  $\phi = 10 \mu\text{m}$ ,  $\delta = 5 \text{ mm}$

(炭素(炭)製、 $\sigma = 0.05$ )

りん片状黒鉛: 粒径  $8 \mu\text{m}$  (中越炭鉱工業製)

土状黒鉛: 粒径  $4.5 \mu\text{m}$  (中越炭鉱工業製)

磨損黒鉛: 粒径  $0.5 \mu\text{m}$ 、磨損係数 90

(中越炭鉱工業製)

架橋剤: ジクミルパーオキシド (市販品)

## 製造例 1 窒素ポリプロピレンの製造

攪拌機と循環装置を備えた内容積 5 l の三口フラスコを用いて温度 20~25℃、1000

rpm の条件で 15 分間予備攪拌したのち、ナフタニ炭酸 50 g 二軸押出機にて、温度 220~250℃ の条件でペレット化した。

次に、このペレットを射出成形機 (日精樹脂工業製、PS-160) にて、100×100×0.3 mm の成形品で作成し、特性を評価した。その結果を第 1 表に示す。

(以下空白)

英 法 美

	属 性			炭素増強		低 部		炭素ポリ オレフィン		炭素樹脂		吸 着 材 料 性 質			
	比 率		配合量 (質量部)	炭 素 (質量部)	低 部 (質量部)	配合量 (質量部)	炭素ポリ オレフィン 配合量 (質量部)	炭素樹脂 配合量 (質量部)	炭 素 ( $\rho/\text{cm}^3$ )	曲げ弾性係 ( $\times 10^4 \text{ kg/cm}^2$ )	肉厚損失 ( $\tan \delta$ )	成 形 性			
	P/P	P/A													
	(wt%)	種 類	(wt%)												
比較例 1	55	6-P/A	45	68	10	りん片状	20	2	0.05	1.15	17.2	0.16	×炭素増強		
実施例 1	60	6-P/A	40	68	10	りん片状	20	2	0.05	1.14	16.8	0.16	○		
実施例 2	70	6-P/A	30	68	10	りん片状	20	2	0.05	1.13	16.5	0.14	○		
実施例 3	80	6-P/A	20	68	10	りん片状	20	2	0.05	1.12	15.7	0.14	○		
比較例 2	88	6-P/A	12	68	10	りん片状	20	2	0.05	1.10	14.1	0.13	×炭素増強		
比較例 3	70	6-P/A	30	45	15	りん片状	25	5	0.06	1.24	17.9	0.17	△		
実施例 4	70	6-P/A	30	50	15	りん片状	30	5	0.05	1.25	17.1	0.15	○		
実施例 5	75	6-P/A	25	75	5	りん片状	10	5	0.05	1.05	16.0	0.13	○		
比較例 4	75	6-P/A	25	80	5	りん片状	13	2	0.05	1.05	14.9	0.11	○		
比較例 5	20	6-P/A	30	70	3	りん片状	25	2	0.05	1.13	13.2	0.08	○		
比較例 6	70	6-P/A	30	64	20	りん片状	15	1	0.05	1.15	16.8	0.14	△		
比較例 7	70	6-P/A	30	70	15	りん片状	12	3	0.05	1.10	14.2	0.10	△		
比較例 8	20	6-P/A	30	55	5	りん片状	35	1	0.05	1.25	12.7	0.09	○		

第 1 課 (親戚)

	配合			配合量 (重量部)	配合量 (重量部)	配合量 (重量部)	配合量 (重量部)	配合量 (重量部)	配合量 (重量部)	配合量 (重量部)	配合材料																	
	比 率		配合量 (重量部)								配合量 (重量部)	配合量 (重量部)	配合量 (重量部)	配合量 (重量部)	配合量 (重量部)	配合量 (重量部)	配合量 (重量部)	配合量 (重量部)	配合量 (重量部)									
	P/P (wt%)	P/A (wt%)																		配合量 (重量部)	配合量 (重量部)	配合量 (重量部)	配合量 (重量部)	配合量 (重量部)	配合量 (重量部)	配合量 (重量部)	配合量 (重量部)	配合量 (重量部)
比較例 9	70	30	68	10	20	2	0.05	1.13	13.4	0.10	△																	
比較例 10	70	30	68	10	20	2	0.05	1.13	13.2	0.06	×																	
比較例 11	70	30	69.7	10	20	0.3	0.05	1.13	12.7	0.09	×																	
実施例 6	70	30	69	10	20	1	0.05	1.13	13.0	0.11	○																	
実施例 7	70	30	67	10	20	3	0.05	1.13	12.8	0.15	○																	
比較例 12	70	30	63	10	20	7	0.05	1.13	17.0	0.06	△																	
比較例 13	70	30	68	10	20	2	0	1.13	11.0	0.09	○																	
実施例 8	70	30	68	10	20	2	0.01	1.13	12.2	0.10	○																	
実施例 9	70	30	68	10	20	2	1	1.13	13.3	0.13	○																	
実施例 10	70	30	68	10	20	3	2	1.13	13.2	0.14	○																	
比較例 14	75	25	68	10	20	2	3	1.13	12.6	0.09	×																	
実施例 11	75	25	68	10	20	2	0.03	1.13	12.5	0.10	○																	
実施例 12	70	30	68	10	20	2	0.05	1.13	12.8	0.14	○																	

特開平2-58552 (7)

〔発明の効果〕

本発明の振動板用成形材料は弾性率及び内部損失が高く、かつ硬さである上、成形性が良好であるなどの優れた特性を有し、このものを成形して成る音響用振動板は音響特性に優れ、スピーカ用などとして好適に用いられる。

特許出願人 カルプ工業株式会社

代理人 井理士 細谷匡樹

